

Es wurden folgende Möglichkeiten der Verringerung des Chlorbedarfes, der in der Literatur angeführt ist, ausprobiert:

- a) Vorbleichen mit Hypochlorit vor der Chlorierung nach McMillan und Sunneson.
- b) Alkalische Einwirkung vor der Chlorierung nach Rys.
- c) Die Aufteilung des Bleichprozesses auf mehr als drei Stufen.
- d) Die Erhöhung des Grades des Mahlens vor dem Bleichen.

Alle vier Verfahren führen zu einer Verminderung des Gesamtbedarfes an Chlor.

Den vorteilhaftesten Rohstoff für weisse Qualitätspapiere gewinnt man durch ein fünfstufiges Bleichen, d. i. zweimalige Chlorierung bei vollkommener Zerfaserung und Sortierung des ungebleichten Halbzellstoffes.

LITERATÚRA

1. Converse C. W., *Bleached Semichemical Pulp* III, Pap. Mill News 76, 12, 60 a 77 (1953).
2. Björkvist K. J., Gustafsson S., Jorgensen L., *The Removal of Lignin and Carbohydrates During Bleaching of Semichemical Pulps*, Pulp and Paper Magazine of Canada 55, 2, 68—72 (1954).
3. Parsons S. R., Lausman H. J., *Bleaching of Neutral Semichemical Pulp* III, Tappi 34, 3, 97—102 (1951).
4. Trivedi S. A., Kingsbury R. M., Simmonds F. A., *Extraction Treatments in Bleaching Aspen Neutral Sulphite Semichemical Pulp* I, The Paper Industry and Paper World 30, 1443—1453 (1948).
5. Häggglund E., *Chemistry of Wood*, Academic Press Inc. Publishers, New York 1951, 510.
6. Rys L., *Studie o bělení sulfitové celulosy*, Praha 1930.

K OTÁZKE IZOLÁCIE HEMICELULÓZ

A. PIKLER, M. JAMBRICH, A. BAJZOVÁ

Katedra chemickej technológie dreva a umelých vláken SVŠT v Bratislave

Pri výrobe umelých vláken viskóзовým spôsobom stretávame sa s odpadovou látkou zvanou hemicelulózy. Hemicelulózami nazývame všetky komponenty, ktoré pri mercerizácii prechádzajú do lúhu sodného (17,5%). V technickej celulóze pre výrobu umelých vláken sa nachádzajú v množstve 8,5—11,5% a predstavujú okrem menšieho množstva celulózu sprevádzajúcich prírodných látok, polysacharidov: manózy, fruktózy, xylózy a pod., tiež i zmes produktov deštrukcie. Tieto sa odlišujú od celulózy menšou dĺžkou reťazca, väčšou rozpustnosťou v alkalických roztokoch. Iné sacharidy, napr. pentózany, sa líšia od celulózy aj svojím chemickým zložením.

Pri samej výrobe hemicelulózy majú vplyv na technologický proces. Zvýšený obsah hemicelulózy v namáčacom lúhu je jednou z príčin nerovnomerného namáčania [2, 3]. Pri sulfidácii nám zvýšené množstvo hemicelulózy znižuje rýchlosť difúzie sírouhlika k vláknám alkaliceľulózy, čo sa prejavuje na rýchlosti tvorby xantogenátu [5]. Ďalší priamy vplyv obsahu hemicelulózy možno pozorovať pri filtrácii viskózy. V hotovom výrobku nám môžu zmeniť pevnosť a ťažnosť.

Tieto poznatky pri výrobe poukazujú na veľkú dôležitosť odstraňovania hemicelulóz z lúhov. Dôležitosť odstraňovania hemicelulóz z lúhov si môžeme osvetliť i z hľadiska ekonomického:

V závode s dennou kapacitou 100 ton vlákna odpadá cca 6—8 ton hemicelulóz. Tieto hemicelulózy sú rozpustené v hnedom lúhu v množstve cca 285 716 litrov. V prípade, že tieto lúhy neregenerujeme, museli by odchádzať do odpadu pre vysoký obsah hemicelulóz.

V našej výrobe sa doteraz odstraňujú hemicelulózy z hnedého lúhu dialýzou. Sama dialýza má pri svojich kladoch i nedostatky:

1. Touto cestou znižujeme koncentráciu lúhu, a to privádzaním vody.
2. Stavba dialyzačných aparátov a ich údržba vyžaduje veľké náklady.

Vo svojej práci prinášame niektoré poznatky o izolácii hemicelulóz, a to cestou chemickou, fyzikálno-chemickou a fyzikálnou.

Experimentálna časť

Odstraňovanie hemicelulóz chemickou cestou

Pri izolácii hemicelulóz sme skúmali zrážaciu schopnosť týchto činidiel: $\text{Al}(\text{ONa})_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, vápenná voda [$1,6 \text{ g/l Ca}(\text{OH})_2$], t. j. činidlá, s ktorými nezanášame do lúhu iný anión. Ďalej sme použili tieto činidlá: CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, soli Cr^{+++} , $\text{Cd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, ZnCl_2 , SO_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ a kombinácie niektorých činidiel (tab. 1).

Praktické vykonanie izolácie

Vzorky lúhov sme brali priamo z prevádzky, a to: žltý, hnedý, odpadový a dialyzovaný. Množstvo hemicelulóz sme stanovili metódou oxydačnou ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) na feroín.

Na zrážanie sme použili 20 ml vzorky a pridávali sme uvedené činidlá. Vy-lúčenú zrazeninu sme nechali hodinu sedimentovať. Po odfiltrovaní vo filtráte sme stanovili koncentráciu hemicelulóz a z rozdielu množstiev sme usúdili na účinnosť činidla.

Tabuľka 1. Zrážania hemicelulóz z hnedého lúhu

zrážadlo	účinnosť zrážania	zrážadlo	účinnosť zrážania
CuSO_4	väčšia	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	menšia
$\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	väčšia	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	menšia
$\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	menšia	CrCl_3	nijaká
$\text{Ca}(\text{OH})_2$ (váp. voda)	väčšia	SO_2	menšia
$\text{Ba}(\text{OH})_2$	menšia	$\text{Cr}^{+++} + \text{Al}^{+++}$	nezvyšuje sa
$\text{Cd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	veľmi malá	$\text{Ca}^{++} + \text{Al}^{+++}$	nezvyšuje sa
ZnCl_2	veľmi malá	$\text{Ca}^{++} + \text{Cr}^{+++} + \text{Al}^{+++}$	nezvyšuje sa

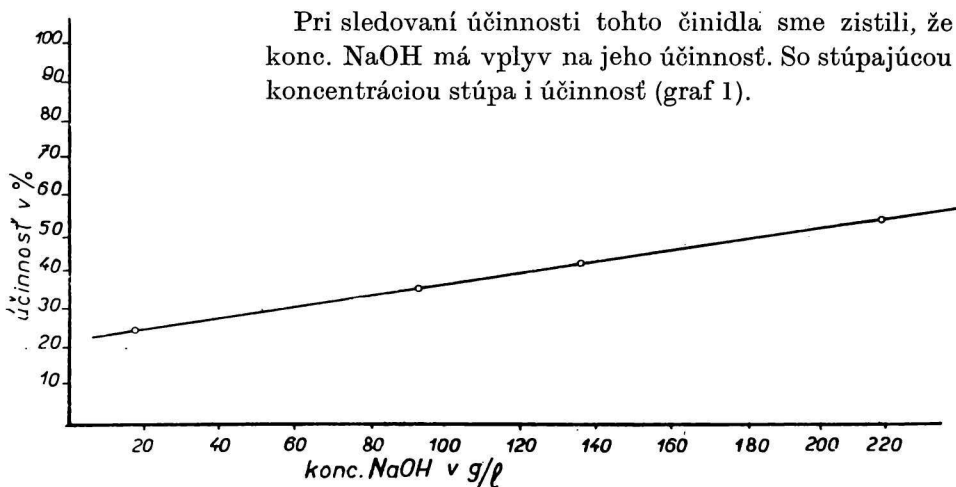
Účinnosť činidla sme porovnali s účinnosťou $\text{Al}(\text{ONa})_3$, ktorú sme brali ako základ. Orientačnú účinnosť udávame v tab. 1.

Podľa zistených účinkov činidiel sme sa zamerali vo svojej práci na: $\text{Al}(\text{ONa})_3$, CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (váp. voda), $\text{Ba}(\text{OH})_2$, alkohol a SO_2 .

a) *Zrážanie hemicelulóz s $\text{Al}(\text{ONa})_3$* . Pri zrážaní hemicelulóz s $\text{Al}(\text{ONa})_3$ sme sledovali rôzny pomer činidla a lúhu. Zistili sme, že najvýhodnejší pomer je 1 : 4. Použili sme hlinitan sodný o koncentrácii 2,5 % $\text{Al}(\text{ONa})_3$. Zistené hodnoty sú zhrnuté v tab. 2.

Tabuľka 2. Koncentrácia hemicelulóz pred a po vyzrážaní

druh lúhu	koncentrácia hemicelulóz pred vyzrážaním v g/l	koncentrácia hemicelulóz po vyzrážaní v g/l	relatívna účinnosť činidla v %	skutočná účinnosť činidla v %
hnedý	24,7	11,38	54	42,4
žltý	13,6	6,24	54,1	42,3
odpadový	17,6	13,4	25,5	4,9
dialýzový	4,4	2,8	36,3	20,4

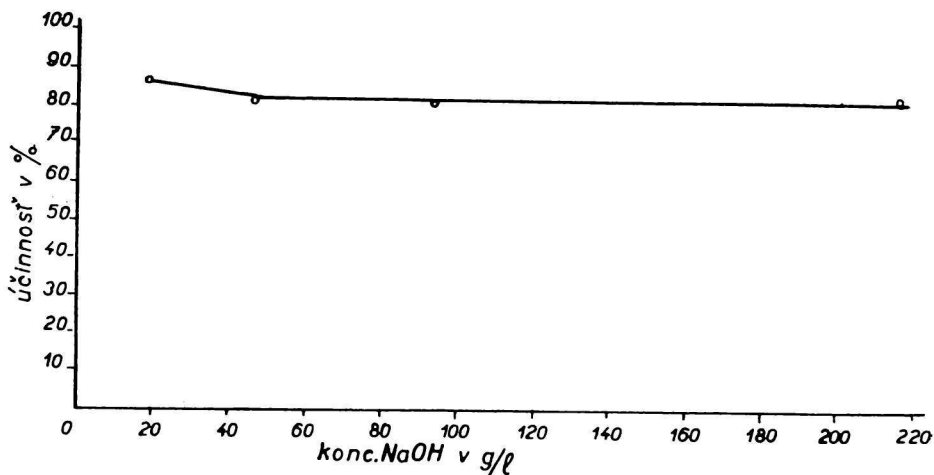


Graf 1. Závislosť účinnosti $\text{Al}(\text{ONa})_3$ ako zrážadla hemicelulóz od konc. NaOH.

b) *Zrážanie hemicelulóz s CuSO_4* . Pri použití tohto činidla v alkalickej prostredí predpokladáme, že vzniká alkalickej soľ [$2 \text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{Cu}(\text{OH})_2$], ktorá je aktívnou zložkou pri zrážaní hemicelulóz.

Pri práci sme použili na 20 ml vzorky 10 ml činidla o normalite N/10. Namerané hodnoty sú zostavené v tab. 3.

Závislosť účinnosti zrážadla od koncentrácie NaOH je vyjadrená v grafe 2.



Graf 2. Závislosť účinnosti CuSO_4 ako zrážadla hemicelulóz od konc. NaOH.

Tabuľka 3. Koncentrácia hemicelulóz pred a po vyzrážaní

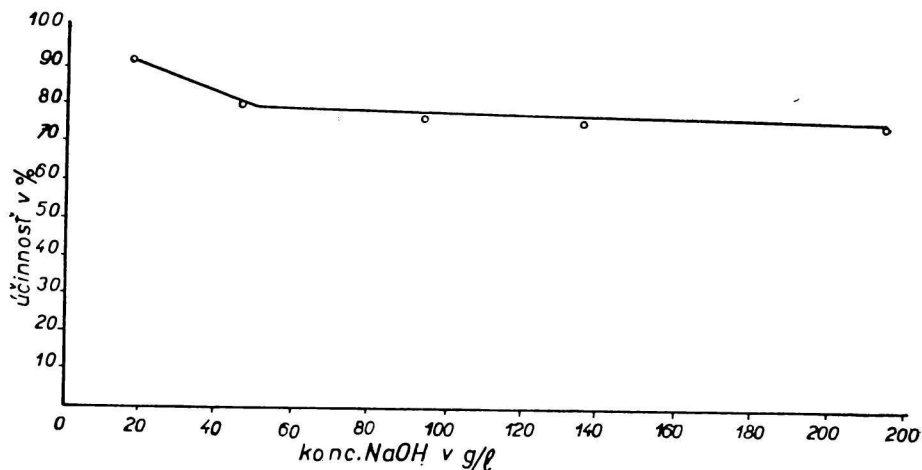
druh lúhu	koncentrácia hemicelulóz pred vyzrážaním v g/l	koncentrácia hemicelulóz po vyzrážaní v g/l	relatívna účinnosť činidla v %	skutočná účinnosť v %
hnedý	24,7	4,9	80,1	70,2
žltý	13,6	2,03	85,09	78,8
odpadový	17,6	2,4	86,03	79,5
dialýzový	4,4	0,78	82,2	73,1
pripravený	8,23	1,63	80,2	70,2

c) Zrážanie hemicelulóz s $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Pri použití tohto činidla v alkalickom prostredí účinnou zložkou je vytvorený $\text{Pb}(\text{OH})_2$. Množstevné pomery pri zrážaní a doba sedimentácie sú obdobné ako pri CuSO_4 . Výsledky merania sú v tab. 4.

Tabuľka 4. Koncentrácia hemicelulóz pred a po vyzrážaní

druh lúhu	koncentrácia hemicelulóz pred vyzrážaním v g/l	koncentrácia hemicelulóz po vyzrážaní v g/l	relatívna účinnosť činidla v %	skutočná účinnosť činidla v %
hnedý	24,7	5,85	76,3	64,52
žltý	13,6	3,2	76,4	64,7
odpadový	17,6	1,4	92,0	88,1
dialýzový	4,4	1,02	76,8	64,9

Vplyv koncentrácie NaOH na účinnosť zrážania je vyjadrený v grafe 3.



Graf 3. Závislosť účinnosti $Pb(CH_3COO)_2$ ako zrážadla hemicelulóz od konc. NaOH.

d) *Izolácia hemicelulóz s SO_2 .* Princípom tejto metódy je znižovanie pH hodnoty alkalického roztoku. Pri úprave pH hodnoty na 7 začínajú vypadávať prvé frakcie hemicelulóz. Pri úprave pH hodnoty na 6 vypadne nám z roztoku väčšia časť hemicelulóz. Znížením pH hodnoty až na 3, čo je hraničná hodnota pri tejto metóde izolovania hemicelulóz, získava sa max. výťažok a ďalším znižovaním pH hodnoty sa výťažok hemicelulóz už nemení.

V praxi sme volili vzorku odpadového líhu o koncentrácii hemicelulóz 26,05 g/liter a o koncentrácii NaOH 18,6 g/liter. Do vzorky sme zavádzali SO_2 . Z rozdielného obsahu hemicelulóz pri určitom pH sme vypočítali výťažok hemicelulóz.

Pri pH 3 je maximálny výťažok 18,5%. Po vypudení voľného SO_2 z roztoku sme ďalšie zrážanie urobili s C_2H_5OH .

Pri kombinovanej izolácii hemicelulóz (SO_2 , C_2H_5OH) sú výsledky v tab. 5.

Tabuľka 5. Výťažok hemicelulóz

čínidlo	pH	výťažok v %
SO_2	3	18,5
C_2H_5OH	4	32,4
C_2H_5OH	6	39,2

Pre ďalšie sledovanie izolácie hemicelulóz sme použili: vápennú vodu, $Ba(OH)_2$, $Ca(CH_3COO)_2$. Účinnosť jednotlivých činidiel uvádzame v tab. 6.

Tabuľka 6. Účinnosť činidiel

činidlo	koncentrácia činidla	druh vzorky	relatívna účinnosť v %	skutočná účinnosť v %
Al(ONa) ₃	2,5%	hnedý	54,0	42,4
CuSO ₄	N/10	hnedý	80,1	70,2
Pb(CH ₃ COO) ₂	N/10	hnedý	76,3	64,5
Ca(CH ₃ COO) ₂	N/10	hnedý	63,5	63,5
Vápenná voda	1,6 g/l	hnedý	72,1	72,1
Ba(OH) ₂	N/10	hnedý	36,0	36,0
C ₂ H ₅ OH	—	odpadový	39,2	39,2
SO ₂	—	odpadový	18,5	18,5

Podľa nameraných hodnôt účinnosti činidiel pri izolácii hemicelulóz z hnedého lúhu možno tieto činidlá zaradiť do radu:



Izolácia hemicelulóz chemisorpciou

Izolovanie hemicelulóz chemickou cestou vo výrobe sa komplikuje tým, že do lúhov, ktoré obsahujú hemicelulózy, zanášame novú zložku, ktorá je nežiadúca. Pre prax je treba voliť takú cestu izolácie, ktorá by zaručovala priame použitie regenerovaných lúhov vo výrobe. V ďalšej práci sme sa preto zamerali na metódu fyzikálno-chemikú a fyzikálnu. Princíp fyzikálno-chemickej metódy izolácie hemicelulóz spočíva v tom, že zahrňuje v sebe absorpciu, ako aj vytváranie adičných väzieb medzi hemicelulózami a použitým absorbentom.

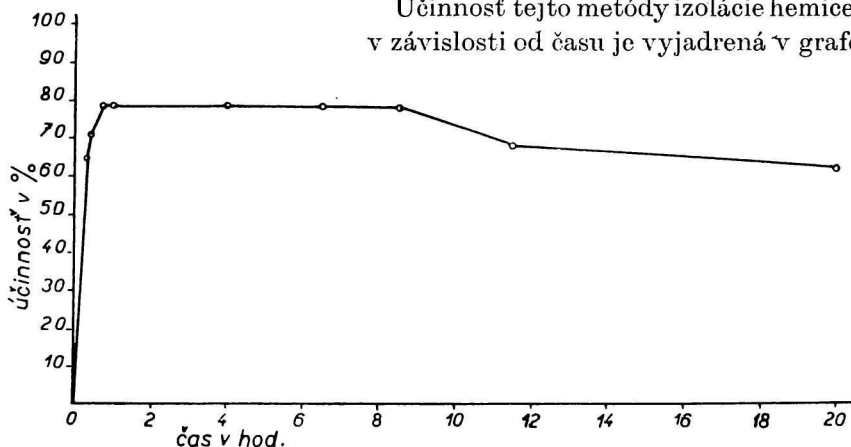
Pri experimentálnych prácach sme použili ako adsorbent práškový Ca(OH)₂, s ktorým sme vyplnili adsorpčnú kolónku. Pomer hnedého lúhu k Ca(OH)₂ sme volili 200 ml/50 g. V lúhu, ktorý prešiel adsorpčnou kolónkou, sledovali sme koncentráciu hemicelulóz v závislosti na čase, ako aj koncentráciu lúhu. Priemerné výsledky merania uvádzame v tab. 7.

Tabuľka 7. Účinnosť chemisorpcie

čas v min.	účinnosť v %
30	45,1
60	59,2
120	69,2
240	62,9
360	8,90
480	5,55

Koncentrácia lúhu počas chemisorpcie sa nám znížila z 200,8 g/l na 190,8 g/l. Úbytok alkálií je 5,04%. V prvých dvoch hodinách sa do roztoku dostáva vápnik v stopách. Po tretej hodine sa vápnik v roztoku vôbec nedokázal.

Účinnosť tejto metódy izolácie hemicelulóz v závislosti od času je vyjadrená v grafe 4.



Graf 4. Závislosť účinnosti adsorpcie aktívneho uhlia od času.

Izolácia hemicelulóz na aktívnom uhlí

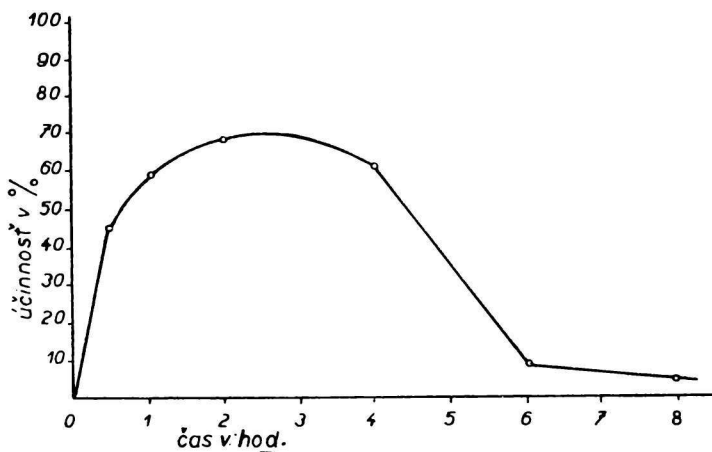
Regenerácia lúhov aktívnym uhlím je známa. V našej práci sme chceli zistiť účinnosť domáceho aktívneho uhlia. Museli sme preto urobiť adsorpciu hemicelulóz v určitých časových intervaloch. Pri práci sme postupovali takto: Do adsorpčnej kolónky sme dali 30 g práškovitého aktívneho uhlia, cez ktoré sme prepustili 200 ml hnedého NaOH o koncentrácii hemicelulóz 23,23 g/l. Jednotlivé podiely lúhu sme zachytávali v časových intervaloch, v ktorých sme zistili koncentráciu hemicelulóz. Priemerné výsledky merania uvádzame v tab. 8.

Tabuľka 8. Závislosť adsorbovaného množstva hemicelulóz od času

čas v min.	koncentrácia hemicelulóz v g/l	účinnosť adsorpcie v %
0	23,23	0
15	8,05	65,4
30	6,56	71,8
45	4,85	79,2
60	4,85	79,2
240	4,85	79,2
330	4,85	79,2
510	4,85	79,2
690	7,06	69,7
1200	8,69	62,6

V ďalšom sme sledovali úbytok koncentrácie NaOH. Počiatočná koncentrácia bola 218,28 g/l, po adsorpcii bola zistená 194,32 g/l. Úbytok v alkáliách je 0,159 g/g aktívneho uhlia.

Závislosť adsorbovaného množstva hemicelulóz od času uvádzame v grafe 5.



Graf 5. Závislosť účinnosti chemisorpcie $\text{Ca}(\text{OH})_2$ od času.

Na ďalšie pokusy sme vzali granulované aktívne uhlie. Postup práce bol obdobný ako v predošlom pokuse. Namerané hodnoty sú zostavené v tab. 9, ktorá udáva závislosť adsorbovaného množstva hemicelulóz v % od času.

Tabuľka 9. Závislosť adsorbovaného množstva hemicelulóz v % od času

čas v min.	účinnosť v %
30	40,4
60	46,4
120	26,9
240	26,9

Zhodnotenie výsledkov

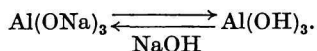
Na účinnosť činidla pri izolácii hemicelulóz chemickou cestou majú vplyv viaceré faktory:

- koncentrácia použitého lúhu,
- množstvo hemicelulóz,
- charakter katiónu použitého činidla,
- adsorpčná schopnosť vytvorenej, účinnej zložky po pridaní činidla.

Účinnosť $\text{Al}(\text{ONa})_3$ pri izolácii závisí:

- a) od vytvárania adičných väzieb s hemicelulózami,
- b) od povrchovej adsorpčnej schopnosti.

Pri sledovaní účinnosti týmto činidlom sa prejavil vplyv koncentrácie NaOH kladne. Predpokladáme, že pri vyššej koncentrácii NaOH je posúvaná rovnovážna konštanta smerom k tvorbe hlinitanu:



Teda z použitého hlinitanu so stúpajúcou koncentráciou NaOH stúpa % účinnej zložky. Experimentálne sledovania sa zamerali na koncentrácie lúhov, nachádzajúcich sa pri výrobe umelého hodvábu. Maximálna účinnosť 42,4% bola nájdená pri koncentrácii NaOH 216 g/l, teda z lúhu s najvyššou koncentráciou NaOH . I rýchlosť tvorby [6] alumo-hemicelulóz, t. j. rýchlosť zrážania hemicelulóz je závislá od koncentrácie NaOH , ktorý tu vplyva na potlačovanie rozkladu $\text{Al}(\text{ONa})_3$. Vápenná voda [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] ako zrážadlo sa prejavuje s podobnou zrážacou schopnosťou ako hlinitan, t. j. vytvára adičné väzby s hemicelulózami. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vyzráža z hemicelulóz aj polyurónové kyseliny, ktoré vypadnú vo forme vápenatých solí: pri týchto sa pravdepodobne prejavuje aj adsorpčná schopnosť. So stúpajúcou koncentráciou NaOH stúpa účinnosť činidla.

Pri $\text{Ba}(\text{OH})_2$ sme zistili, že jeho účinok je väčší, ak na zrážanie použijeme zriedenejšie roztoky. Filtrovateľná forma hemicelulóz z roztoku hnedého lúhu sa prejavila pri pomere lúh : $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 1 : 3$.

Pri izolácii hemicelulóz s CuSO_4 účinnosť činidla zreteľne klesá so stúpajúcou koncentráciou NaOH až po určitú hraničnú koncentráciu. Pod touto rozumíme koncentráciu NaOH , pri ktorej nenastáva zmena koncentrácie disociovaných iónov. V našom prípade je táto koncentrácia pri cca 40 g NaOH/l .

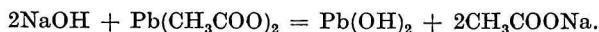
Čím viac upravíme pH hodnotu smerom k $\text{pH} = 7$, tým viac nám účinnosť činidla stúpe. Pri izolácii hemicelulóz z prevádzkového odpadového NaOH o koncentrácii do 18 g/l znižujeme pH hodnotu maximálne do 13. Pri tejto hodnote pH je účinnosť činidla najvyššia.

Medzi CuSO_4 a NaOH prebieha táto predpokladaná reakcia:



pri ktorej účinnou zložkou zrážania je vzniknutá zásaditá soľ. Zrážací proces s $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ je analogický ako pri CuSO_4 .

Medzi NaOH a $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ prebieha táto reakcia:



Pri nižšej koncentrácii NaOH (odpadový lúh do 18 g/l) je účinnosť činidla 92,0%.

Pri izolácii hemicelulóz s alkoholom je výťažok závislý od pH hodnoty. Pri určitých pH hodnotách hemicelulózy z lúhov vypadávajú frakcionovane.

K izolácii hemicelulóz s SO_2 nás viedla myšlienka využiť odpadový NaOH. Po zavedení SO_2 do NaOH vzniká NaHSO_3 a prebytočným SO_2 voľná H_2SO_3 , ktoré sú aktívnymi zložkami pri varení dreva. S týmto roztokom sme urobili pokusné várky, z ktorých sme získali vyhovujúce polocelulózy. Vplyvom H_2SO_3 , teploty a tlaku sa prítomné hemicelulózy v lúhu čiastočne hydrolyzujú, čím nám vo výluhu stúplo percento redukujúcich cukrov.

Odstraňovanie hemicelulóz cez práškovitý $\text{Ca}(\text{OH})_2$ poskytuje tieto výhody:

1. koncentrácia prevádzkového lúhu sa málo znižuje,
2. odstráni hemicelulózy cca do 70%,
3. manipulácia je jednoduchá.

Na regeneráciu lúhu vplýva:

1. adsorpčná schopnosť činidla,
2. vytváranie adičných väzieb medzi vápnikom a hemicelulózami.

Pri aplikácii na prax sa izolácia hemicelulóz touto cestou javí oproti iným možným metódam izolovania ako najvýhodnejšia. Ďalšia cesta izolácie hemicelulóz z hnedého lúhu je adsorpcia hemicelulóz na aktívnom uhlí. Táto metóda je všeobecne známa. Pri našich pokusoch sa ukázalo, že adsorpcia hemicelulóz je maximálna 79,2% pri pomere aktívneho uhlia ku NaOH = 1 : 8. Pre porovnanie sme urobili adsorpciu na granulovanom aktívnom uhlí, pri ktorom sme zistili maximálny účinok 46,4%.

Súhrn

Autori vo svojej práci zisťovali účinnosť činidiel pri izolácii hemicelulóz z prevádzkových lúhov pri výrobe viskózových vláken. Zdôvodnili a poukázali na faktory, ktoré priamo vplývajú na účinnosť činidiel. Dospeli k výsledkom, ktoré ukazujú na to, že niektorými činidlami možno v praxi odstraňovať hemicelulózy. Poukazujú na metódu izolovania hemicelulóz cestou chemisorpcie.

К ПРОБЛЕМЕ ИЗОЛИРОВАНИЯ ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗ

А. ПИКЛЕР, М. ЯМБРИХ, А. БАЙЗОВА

*Кафедра химической технологии дерева и искусственных волокон
Словацкого ВТУЗа, Братислава*

Выводы

Авторами исследовано действие реактивов, применяемых для изолирования гемицеллюлоз из щелоков в производстве искусственных волокон. Обоснованы и показаны факторы, оказывающие прямое влияние на действие отдельных реактивов. Полученные результаты показывают, что некоторые реактивы возможно применять на практике для удаления гемицеллюлоз. Рассмотрен метод выделения гемицеллюлоз путём хемосорбции.

Получено в редакции 1-ое июля 1954 г.

ZUR FRAGE DER ISOLIERUNG VON HEMIZELLULOSE

A. PIKLER, M. JAMBRICH, A. BAJZOVÁ

*Lehrstuhl für chemische Technologie des Holzes und der Kunstfasern an der Slowakischen
Technischen Hochschule in Bratislava*

Zusammenfassung

In ihrer Arbeit stellten die Autoren die Wirksamkeit der Reagenzien bei der Isolierung der Hemizellulose aus den Betriebslaugen bei der Erzeugung von Viskosefasern fest. Sie begründeten und wiesen auf die Faktoren, welche direkt die Wirksamkeit dieser Reagenzien beeinflussen. Sie gelangten zu Ergebnissen, welche darauf hinweisen, dass es mit einigen Reagenzien in der Praxis möglich ist, Hemizellulosen zu beseitigen. Sie deuten auf die Methode der Isolierung der Hemizellulose vermittels der Chemiesorption hin.

In die Redaktion eingelangt den 1. VII. 1954

LITERATÚRA

1. Gäbel R., Kunst. u. Zellw. 27, 307 (1949).
2. Kalafut Š., Ref. čas. VÚUV — Svit, 2, 4, 171—181 (1952).
3. Koch F., Zellw., Kunsts., Side, 46, 44 (1941).
4. Schöller V., Diss. T. H. Darmstadt, 1945.
5. Samuelson O., Svensk Papper stindn. 51, 331 (1948).
6. Antikov A. P., Žur. priklad. chim. 25, 1, 39 (1952).
7. Micheel F., Z. angew. Chem. 52, 6 (1939).

Došlo do redakcie 1. VII. 1954